

Masahiro HANYA

BGKB, LLP.

(703) 926-8440

0229-0786P

December 17, 2003

10f1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 4 日
Date of Application:

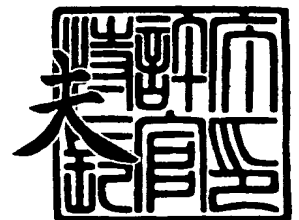
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 2 5 5 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 2 5 5 8]

出 願 人 住 友 ゴ ム 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 5 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 K1020529SD

【提出日】 平成14年12月24日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60C 9/02

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 半谷 正裕

【特許出願人】

 【識別番号】 000183233

 【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082968

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 苗村 正

 【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

 【識別番号】 100104134

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 住友 慎太郎

 【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008006

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアに至るプライ本体部を有する半径方向内、外のカーカスプライからなるカーカスを具える空気入りラジアルタイヤであって、

前記内、外のカーカスプライは、カーカスコードを引き揃えたコード配列体の表裏をトッピングゴムによって被覆してなり、かつ内のカーカスプライのトッピングゴムの複素弾性率 $E * 1$ は、外のカーカスプライのトッピングゴムの複素弾性率 $E * 2$ と相違し、しかも比 $E * 1 / E * 2$ を 0.95 以下、又は 1.05 以上としたことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 2】

前記比 $E * 1 / E * 2$ は、0.8～0.95、又は 1.05～1.3 としたことを特徴とする請求項 1 記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 3】

前記複素弾性率 $E * 1$ 、 $E * 2$ のうち、低い方の複素弾性率 $E *$ は、4.0～5.0 Mpa の範囲であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、操縦安定性とロードノイズ性能とを両立して高めた空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】

従来より、タイヤのノイズ性能、特にロードノイズ性能を向上させるために、カーカスにおいては、それを構成するカーカスコードに剛性の低い材料を用い、又は単位巾当たりの打込数を少なくし、タイヤ剛性を下げることによって音振の

発生を抑制する手段が採用されている。その理由は、タイヤ剛性が低ければ、路面からの入力を緩和でき、又トレッド部自体の路面への加振を下げるができるからである。

【0003】

しかし前述の手段は、タイヤ剛性が下がることによってロードノイズ性能が向上するものの、他方では、操縦安定性を低下させるという問題を招いている。このようにロードノイズ性能と操縦安定性とは二律背反の関係にあり、両者を高いレベルで両立させることは非常に難しいものであった。

【0004】

このような状況に鑑み、発明者が研究を重ねた結果、

- ① カーカスを2枚のカーカスプライによって形成すること；
 - ② 各カーカスプライに用いるトッピングゴムの複素弾性率を、互いに相違させること；および
 - ③ 前記複素弾性率の相対比を規制すること；
- により、操縦安定性とロードノイズ性能との双方を両立して向上しうる範囲が存在することを見出したのである。

【0005】

なお特許文献1～4には、カーカスを2プライ構造としたタイヤにおいて、この2枚のカーカスプライの間で、カーカスコードにおける熱収縮率、中間伸度、デニール数（コード太さ）又は打込数に差異を設け、これによって操縦安定性を保持しながらロードノイズ性能を向上させる技術が提案されている。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-53003号公報

【特許文献2】

特開平8-164707号公報

【特許文献3】

特開平8-72503号公報

【特許文献4】

特開平 8-108704 号公報

【0007】

本発明は、カーカスを 2 枚のカーカスプライによって形成するとともに、各カーカスプライにおけるトッピングゴムの複素弾性率を、所定の比率で相違させることを基本として、ユニフォミティーの低下等の懸念を招くことがなく、その実施を容易としながらも、操縦安定性とロードノイズ性能との双方を両立して向上しうる空気入りラジアルタイヤの提供を目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本願請求項 1 の発明は、トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアに至るプライ本体部を有する半径方向内、外のカーカスプライからなるカーカスを具える空気入りラジアルタイヤであって、

前記内、外のカーカスプライは、カーカスコードを引き揃えたコード配列体の表裏をトッピングゴムによって被覆してなり、かつ内のカーカスプライのトッピングゴムの複素弾性率 $E * 1$ は、外のカーカスプライのトッピングゴムの複素弾性率 $E * 2$ と相違し、しかも比 $E * 1 / E * 2$ を 0.95 以下、又は 1.05 以上としたことを特徴としている。

【0009】

又請求項 2 の発明では、前記比 $E * 1 / E * 2$ は、0.8～0.95、又は 1.05～1.3 としたことを特徴としている。

【0010】

又請求項 3 の発明では、前記複素弾性率 $E * 1$ 、 $E * 2$ のうち、低い方の複素弾性率 $E *$ は、4.0～5.0 Mpa の範囲であることを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の一形態を、図示例とともに説明する。図 1 は本発明の空気入りラジアルタイヤが乗用車用タイヤである場合を示す断面図である。

図 1 において、空気入りラジアルタイヤ 1（以下タイヤ 1 という）は、トレッ

ド部 2 からサイドウォール部 3 をへてビード部 4 のビードコア 5 に至るカーカス 6 と、トレッド部 2 の内方かつ前記カーカス 6 の半径方向外側に配されるベルト層 7 とを具える。

【0012】

又前記ビード部 4 には、前記ビードコア 5 から半径方向外方に向かつてのびる断面図三角形のビードエーベックスゴム 8 が配置され、ビード部 4 からサイドウォール部 3 にかけて補強している。

【0013】

前記ベルト層 7 は、ベルトコードをタイヤ周方向に対して例えば $10 \sim 35^\circ$ 程度で配列した 2 枚以上、本例では 2 枚のベルトプライ 7A、7B から形成され、各ベルトコードがプライ間相互で交差することにより、ベルト剛性を高め、トレッド部 2 の略全巾をタガ効果を有して強固に補強している。ベルトコードとしては、本例ではスチールコードを採用しているが、ポリエチレンナフタレート (PEN)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、芳香族ポリアミド等の高モジュラスの有機繊維コードも必要に応じて用いる。

【0014】

なおこのベルト層 7 の半径方向外側には、高速耐久性を高める目的で、例えばナイロン等の有機繊維のバンドコードを周方向に対して 5 度以下の角度で配列させたバンド層 9 を設けることができる。前記バンド層 9 としては、前記ベルト層 7 のタイヤ軸方向外端部のみを被覆する左右一対のエッジバンドプライ、及びベルト層 7 の略全巾を覆うフルバンドプライが適宜使用でき、本例では、一対のエッジバンドプライと 1 枚のフルバンドプライとからなるものを例示している。

【0015】

次に、前記カーカス 6 は、半径方向内、外に配される合計 2 枚のカーカスプライ 11、12 から形成される。本例では、前記内のカーカスプライ 11 が所謂巻上げプライからなり、かつ外のカーカスプライ 12 が所謂巻下ろしプライからなる 1-1 構造のカーカス 6 を例示している。

【0016】

即ち、前記内のカーカスプライ 11 は、ビードエーベックスゴム 8 のタイヤ軸

方向内側面側を通して前記ビードコア 5、5 間を跨るプライ本体部 11a の両端に、ビードコア 5 の周りでタイヤ軸方向内側から外側に巻き上げられて係止されるプライ巻上げ部 11b を一連に具える。本例では、このプライ巻上げ部 11b が、リムフランジ Rf の先端よりも半径方向内方で終端する場合を例示しているが、リムフランジ Rf の先端とタイヤ最大巾位置 M との間の高さ領域で終端させることも、さらには前記タイヤ最大巾位置 M を半径方向外方に越えた高さ領域まで延在させることもできる。

【0017】

又前記外のカーカスプライ 12 は、前記ビードエーベックスゴム 8 のタイヤ軸方向外側面側を通して前記ビードコア 5、5 間を跨るプライ本体部 12a を具えると同時に、その両端部 12a1 は、ビードコア 5 の周りで巻き上げられることなく巻き下ろされて終端している。本例では、前記両端部 12a1 を、プライ巻上げ部 11b とビードコア 5 との間に挟持した場合を例示しているが、プライ巻上げ部 11b の外側面に沿って巻き下ろすこともできる。

【0018】

なおカーカス 6 としては、前記 1-1 構造以外にも、図 2 に示すように、外のカーカスプライ 12 を前記巻上げプライで形成した 2-0 構造を採用することもできる。

【0019】

又前記内、外のカーカスプライ 11、12 は、図 3 に示すように、夫々、カーカスコード 20A、20B をタイヤ周方向に対して例えば 70～90 度の角度で配列したコード配列体の表裏を、トッピングゴム 21A、21B によって被覆したシート体によって形成される。

【0020】

このとき、内、外のカーカスプライ 11、12 においては、前記カーカスコード 20A、20B として、コード材質、撚り構造、コード太さ等を実質的に同じとした同一コードが採用されるとともに、その打込数も実質的に等しく設定されている。なおコード材質としては、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、ビニロン、芳香族ポリアミド繊維などの有機繊維が採用できる。又コード太さとして、

1000 d t e x ~ 2000 d t e x の範囲のものが好適であり、又カーカスコードと直角方向の中 5 c m 当たりのコード打込数として、40 ~ 65 本の範囲が好適である。

【0021】

これに対し、前記内のカーカスプライ 11 のトッピングゴム 21 A と、外のカーカスプライ 12 のトッピングゴム 21 B とにおいては、その複素弾性率 $E * 1$ 、 $E * 2$ を互いに相違させるとともに、この複素弾性率の比 $E * 1 / E * 2$ を 0.95 以下、又は 1.05 以上に設定している。

【0022】

このように本発明では、前記トッピングゴム 21 A、21 B の複素弾性率 $E * 1$ 、 $E * 2$ を相違させているため、操縦安定性とロードノイズ性能との双方を両立して向上することが可能となる。これは、次ぎの理由に基づくと推測される。即ち、複素弾性の高い方のトッピングゴムにより、タイヤの半径方向剛性だけでなく、周方向剛性および捻り剛性等もバランス良く高められ、トレッド部 2 からリムに向かう半径方向の振動伝達特性の上昇を抑えながら操縦安定性を効果的に高めることができる。又複素弾性の低い方のトッピングゴムは、制振機能を発揮し、前記振動伝達特性をさらに抑え、ロードノイズ性能を向上させることができる。又乗り心地性の向上にも貢献できる。

【0023】

ここで、前記 $E * 1 / E * 2$ が、0.95 より大、または 1.05 より小となって 1.0 に近づくと、複素弾性率 $E * 1$ 、 $E * 2$ の差が過小となり、前述の如き、操縦安定性とロードノイズ性能との向上効果（本発明の作用効果という場合がある）が発揮できなくなる。しかし、前記 $E * 1 / E * 2$ が、0.80 より小、または 1.30 より大となった場合にも、複素弾性率 $E * 1$ 、 $E * 2$ の差が過大となり本発明の作用効果が低下する傾向となってしまう。従って、前記 $E * 1 / E * 2$ は、好ましくは、0.8 ~ 0.95 の範囲、又は 1.05 ~ 1.3 の範囲であり、さらに好ましくは 0.8 ~ 0.90 の範囲、又は 1.10 ~ 1.3 の範囲である。

【0024】

このような効果は、本発明者が行ったテスト結果（図4に示す）によっても確認できる。なおテストの詳細は、後述する【実施例】の欄にて説明する。

【0025】

又本発明においては、操縦安定性とロードノイズ性能とをより高いレベルで両立させるために、前記複素弾性率 E^*1 、 E^*2 のうち、低い方の複素弾性率 E^* を、 $4.0 \sim 5.0 \text{ Mpa}$ の範囲に設定するが好ましく、この範囲を超えると操縦安定性又はロードノイズ性能の一方が不十分となって、高いレベルでの両立が困難となる。なお複素弾性率 E^*1 、 E^*2 は、岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて、温度 70°C 、周波数 10 Hz 、動歪率 2% で測定した値である。

【0026】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は、乗用車用以外にも、商業車用、小型トラック用、自動二輪車用など種々のカテゴリのタイヤに採用しうるなど、本発明は、図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

【0027】

【実施例】

図1の構造をなすタイヤサイズが $205/55R16$ の乗用車用ラジアルタイヤを表1の仕様に基づき試作するとともに、各試供タイヤの、操縦安定性、乗り心地性、ロードノイズ性能をテストし比較した。各タイヤとも表1の仕様以外は同一仕様とした。

【0028】

なおベルト層は、プライ数（2枚）、ベルトコード（スチールコード）、コード角度（ 22° ）、コード打込数（ $40 \text{ 本}/5 \text{ cm}$ ）。

【0029】

（1）操縦安定性、及び乗り心地性：

試供タイヤを、リム（ $16 \times 6.5 \text{ JJ}$ ）、内圧（ 220 kPa ）の条件にて、車両（ 2000 cc 、FF車両）の全輪に装着するとともに、テストコースを走行したときの操縦安定性、及び乗り心地性をドライバーの官能評価により従来

例を 6 とした 1 0 点法で評価した。数値の大きい方が良好である。

【 0 0 3 0 】

(2) ロードノイズ性能：

前記車両を用いて荒れたアスファルト路面を速度 5 0 k m / h で走行し、運転席左耳許の位置にて騒音レベル d B (A) を測定するとともに、従来例を基準とした騒音差を比較した。－ (マイナス) 表示は、騒音レベルが低く良好であることを意味する。なお図 4 には、複素弾性率の比 $E * 1 / E * 2$ とロードノイズとの関係をグラフに示している。

【 0 0 3 1 】

【表 1】

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	比較例 1	比較例 2
カーカス構造										1-1 構造	1-1 構造	比較例 2
内のカーカスプライ												
・コード材質												
・コード太さ												
・コード角度												
・コード打込数												
・複素弾性率 E * 1 _{MPa}	45	49	53	57	61	45	45	45	45	57	47	45
外のカーカスプライ												
・コード材質												
・コード太さ												
・コード角度												
・コード打込数												
・複素弾性率 E * 2 _{MPa}	45	45	45	45	45	49	53	57	61	45	45	47
比 E * 1 / E * 2	1	1.09	1.18	1.27	1.36	0.92	0.85	0.79	0.74	1.27	1.04	0.96
繰返し安定性	6	7	7	8	8	6	7	7	7	7	6	6
乗り心地性	6	6	6	7	7	6	6	7	7	7	6	6
ロードノイズ性能	0	-0.4	-0.6	-1.1	-1.2	-0.3	-0.4	-0.8	-0.8	-0.5	-0.1	-0.1

【0032】

【発明の効果】

叙上の如く本発明は、カーカスを2枚のカーカスプライによって形成するとともに、各カーカスプライにおけるトッピングゴムの複素弾性率を、所定の比率で相違させているため、ユニフォミティーの低下等の懸念を招くことがなく、その実施を容易としながらも、操縦安定性とロードノイズ性能との双方を両立して向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の空気入りタイヤの一実施例を示す断面図である。

【図2】

カーカスの他の構造を示す断面図である。

【図3】

カーカスプライを説明する断面図である。

【図4】

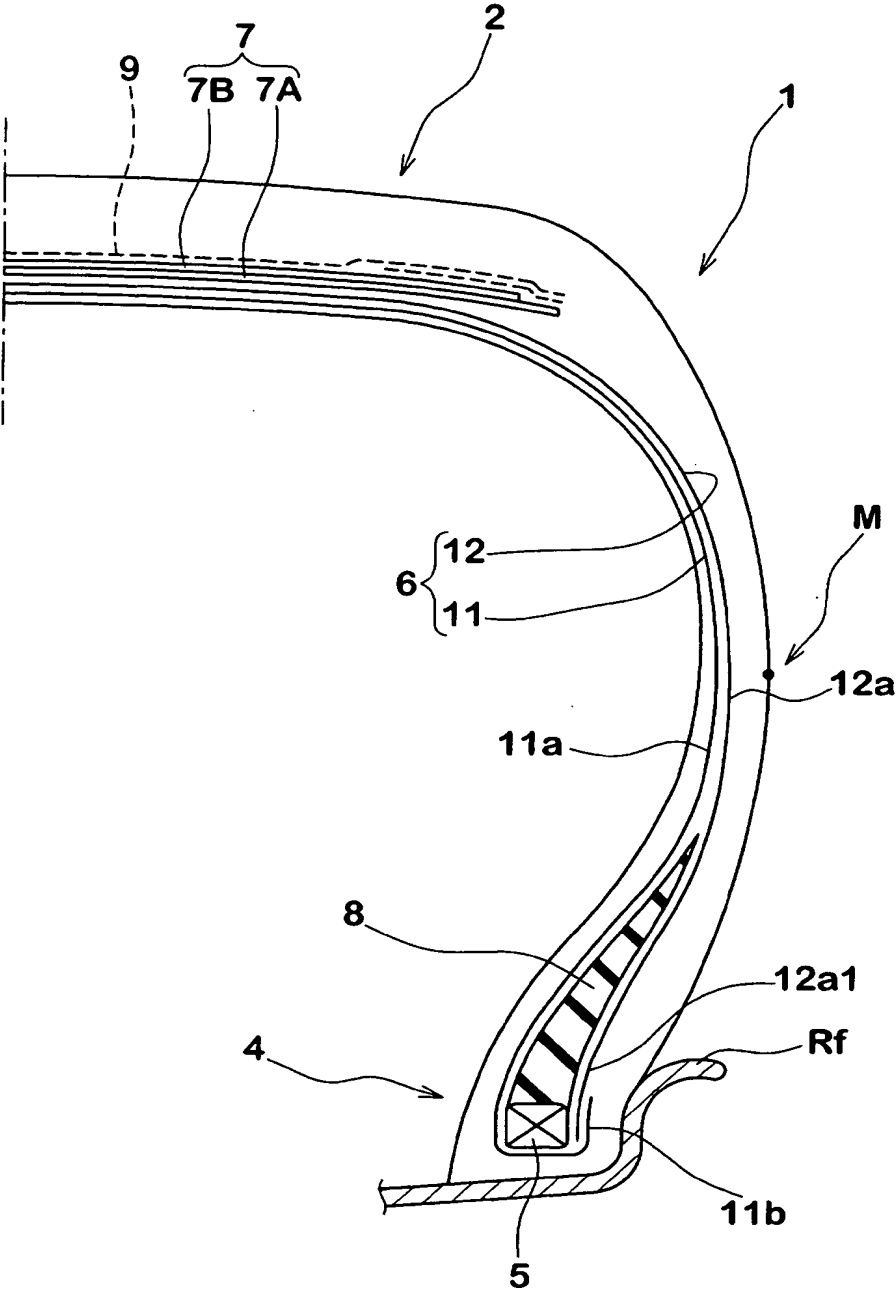
複素弾性率の比 $E * 1 / E * 2$ とロードノイズとの関係を示すグラフである。

【符号の説明】

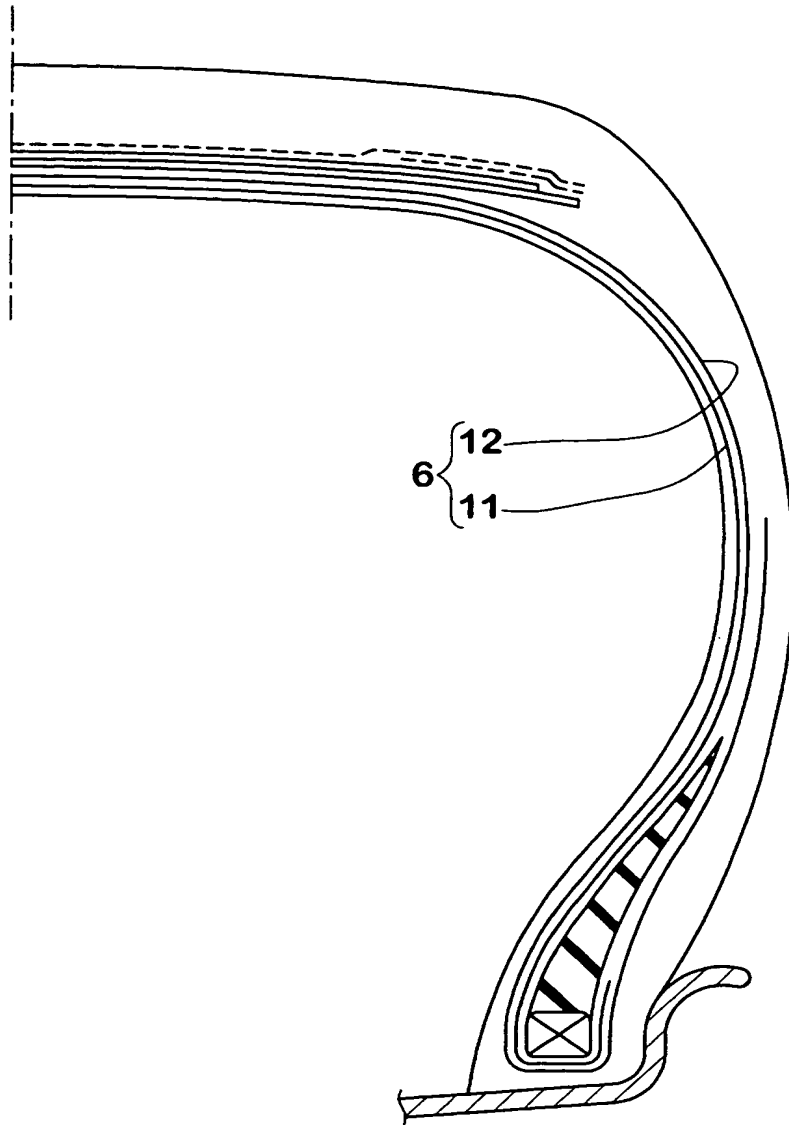
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 11 内のカーカスプライ
- 11a、12a プライ本体部
- 12 外のカーカスプライ
- 20A、20B カーカスコード
- 21A、21B トッピングゴム

【書類名】 図面

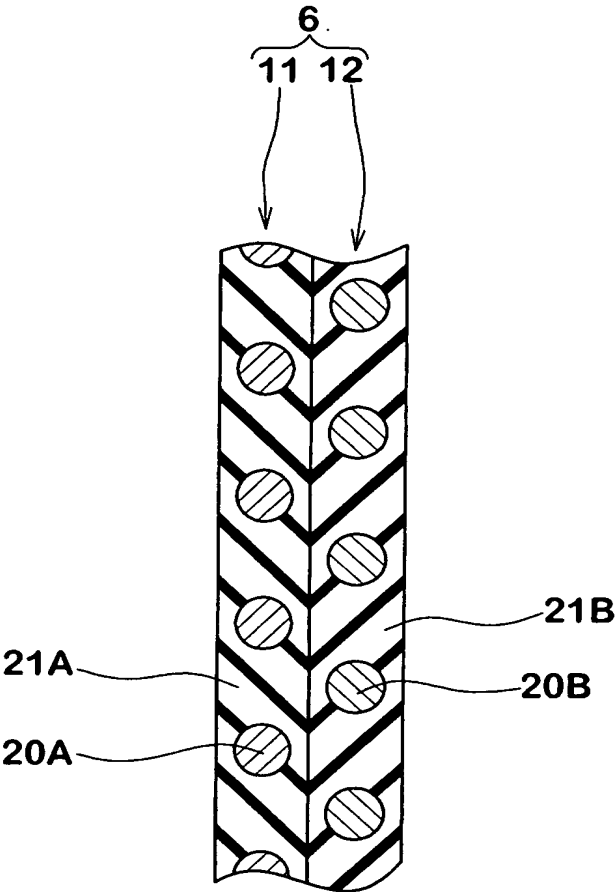
【図 1】



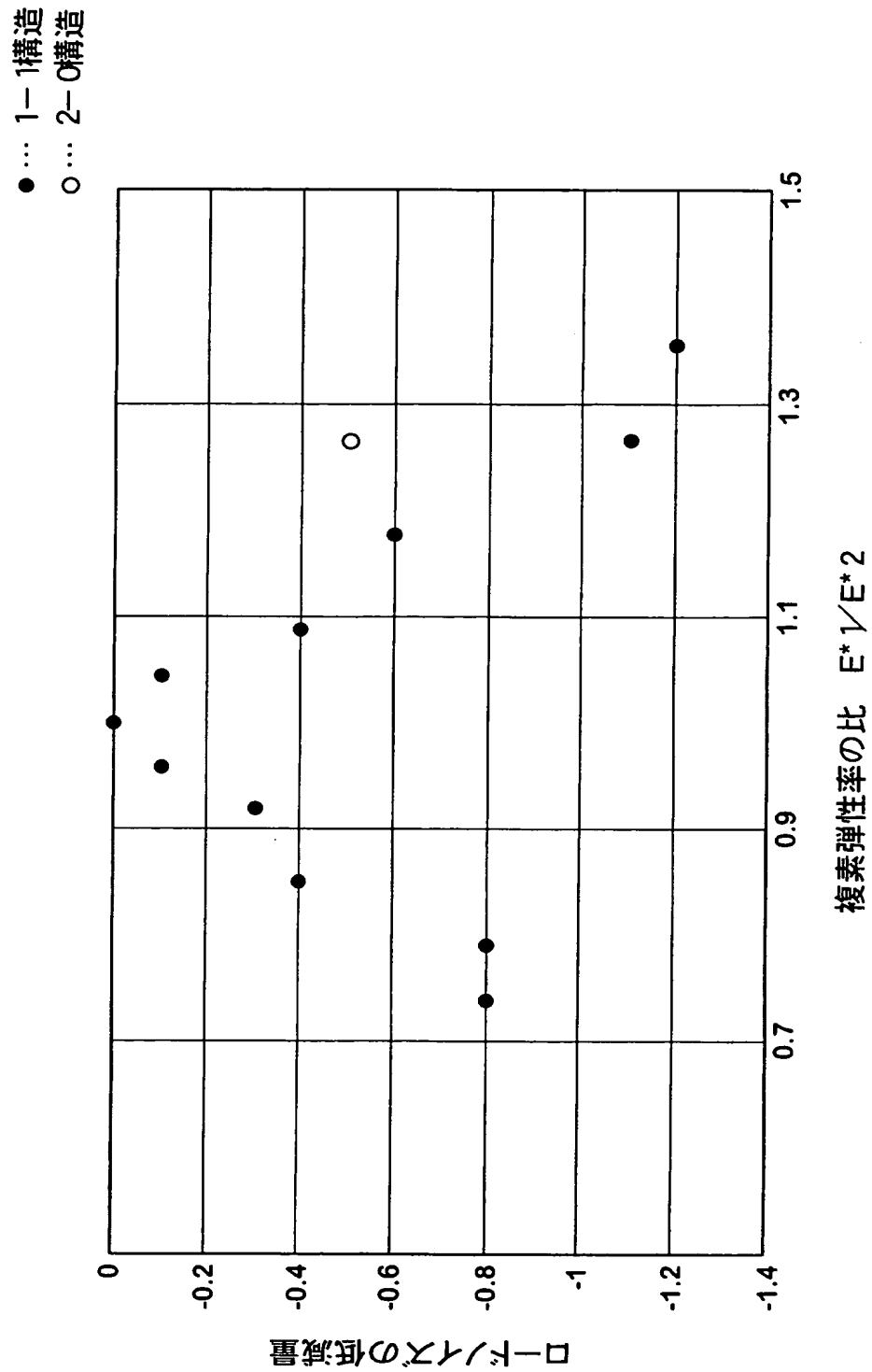
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操縦安定性とロードノイズ性能とを両立して向上させる。

【解決手段】 内、外のカーカスプライ 1 1、1 2 からなるカーカス 6 を具え、内のカーカスプライ 1 1 のトッピングゴム 2 1 A の複素弾性率 $E * 1$ は、外のカーカスプライ 1 2 のトッピングゴム 2 1 B の複素弾性率 $E * 2$ と相違し、しかも比 $E * 1 / E * 2$ を 0. 9 5 以下、又は 1. 0 5 以上とした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-372558
受付番号	50201951694
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成 15 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 26 号
【氏名又は名称】	苗村 正

【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 26 号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 2 5 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市中央区筒井町 1 丁目 1 番 1 号

氏 名

住友ゴム工業株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名

住友ゴム工業株式会社